

Table 3

The estimated data of maximum possible earthquake level at respective selected site (Rooppur) due to Madhupur Fault (Aerial distance from selected site is 116 km)

Madhupur Fault (M)	Selected Site (M)
9	7,6
8,5	7,1
8	6,6
7,5	6,1
7	5,6

The estimated data of the peak ground acceleration describes the suitability of the nuclear project. The design basis parameters are determined which help us in determining a suitable nuclear power technology appropriate for Bangladesh.

References

1. Petrobangla and the indigenous natural gas and coal resources of Bangladesh, Prof Dr. Md. Hossain Monsur // Financial Express. 2010. Vol. 18.
2. National security Bangladesh 2009, Edited by-Golam Mohammad. Dhaka : The university press Ltd, First published 2011.
3. Present Status of Rooppur Nuclear Power Plant : presentation / Project- Engineer Mahmud Hossain/ P. 3-10.

УДК 621.316.1.05

Четошников С. А.
Южно-Уральский государственный университет
tchetser@gmail.com

ИНТЕГРАЦИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЛОКАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Аннотация. Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергосистему России один из шагов к построению новой эффективной системы распределения энергии. Существующая схема распределения энергии не позволяет в полной мере использовать установки возобновляемой энергетики, из-за непостоянства их выработки и, зачастую, низкого качества электрической энергии, производимой ими. Использование ВИЭ, таких как небольшие ВЭУ сопряжено с рядом трудностей, которые препятствуют развитию возобновляемой энергетики в целом.

Одной из основных проблем интеграции ВИЭ является высокая цена оборудования, чтобы легко отказаться от централизованного электроснабжения. Расчеты показывают, что экономически целесообразно применение ВИЭ лишь в случае невозможности подключения к местной электрической сети [1].

Ситуация осложняется еще и тем, что для работы установок ВИЭ требуется большое количество вспомогательного оборудования (выпрямители, аккумуляторы, инверторы и т.п.), что не только повышает стоимость системы, но и усложняет схему электроснабжения.

Аккумуляирование энергии до сих пор остается одной из главных проблем в энергетике. Расчеты показывают, что цена аккумуляторных батарей, необходимых для эффективного использования установок на ВИЭ, может быть сопоставима с ценой самой установки [2].

Еще один фактор, мешающий развитию возобновляемой энергетики, характерный для нашей страны – невозможность продажи электричества в сеть. Энергосистема нашей страны устоявшаяся и крайне тяжело переносит изменения в режиме работы. Бесконтрольное подключение генерирующих мощностей, пусть и малой мощности, влечет за собой трудности в контроле энергии, прогнозировании выработки, и, как следствие, перебоям в работе.

Одним из решений данных проблем является использование ВИЭ в локальных электрических сетях (ЛЭС).

Локальная или местная электрическая сеть определяется, как сеть напряжением до 35 кВ для электроснабжения потребителей электроэнергии в промышленности, с. хозяйстве и др. в радиусе не более 15 - 30 км. Может быть радиальной, магистральной или замкнутой [3].

В традиционной схеме распределения энергии генерирующие мощности могут располагаться в нескольких десятках и даже сотнях километров от потребителя. Таким образом возникает необходимость передавать мощности на огромные расстояния, в результате чего теряется от 5 до 10 % электрической энергии, в отдельных районах эта цифра может достигать значения 20 % [4].

Проблему можно решить либо повышением напряжения при передаче энергии, что требует колоссальных затрат на реконструкцию сети, либо переносом генерирующих мощностей ближе к потребителю.

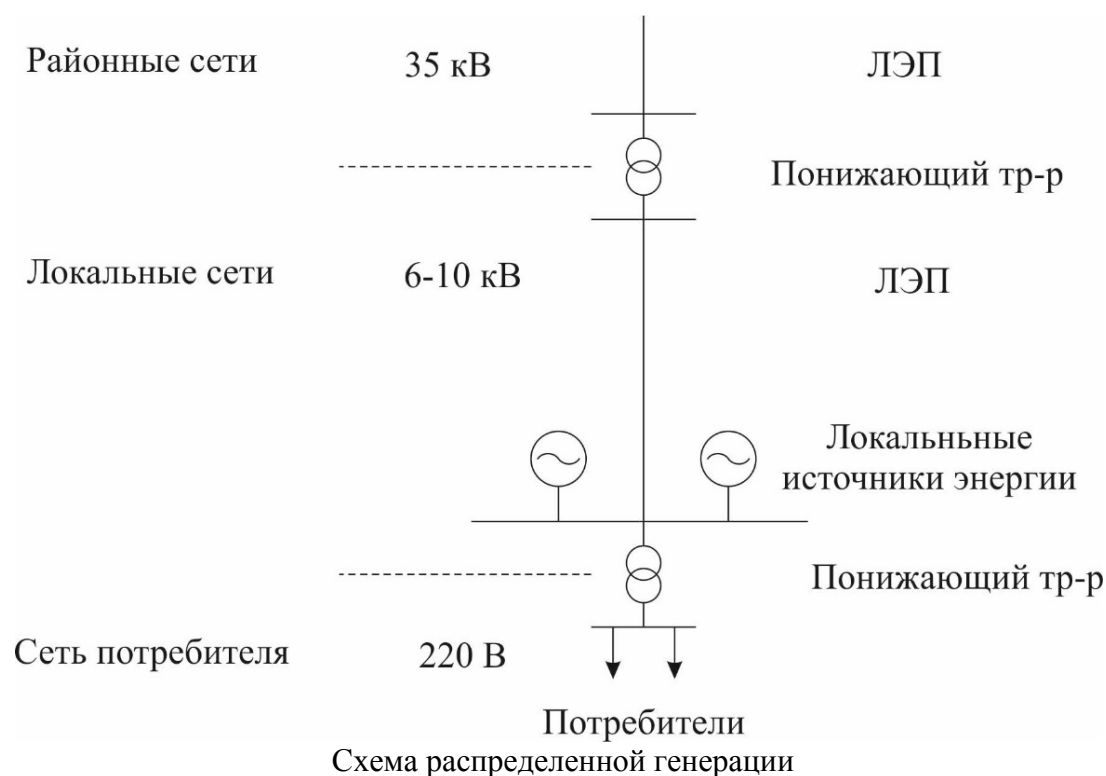
Такая схема передачи энергии получила название распределенная генерация (рисунок).

Главное отличие данной схемы от традиционной, появление генерирующих мощностей в зоне низкого напряжения.

Подключение распределенных систем генерации к основной сети позволяет создавать решения, отвечающие требованиям конкретных потребителей. Кроме того, распределенная генерация имеет некоторые другие положительные качества и может работать в двух режимах:

- параллельно с основной сетью. При нормальном режиме распределенная генерация генерирует электроэнергию, параметры которой полностью соответствуют основной сети. При аварии, т.е. при отключении от основной сети распределенная генерация переходит в автономный режим;

- полностью автономно. В местах, где отсутствует основная сеть, распределенная генерация покрывает оперативные и долгосрочные потребности в энергии, параметры которой соответствуют потребностям нагрузки конкретного оборудования [5].



Такая схема распределения энергии в ЛЭС меняет характеристики перетоков, что создает дополнительные проблемы в аварийных ситуациях, в работе системной защиты. Появление распределенной генерации в распределительной сети придает ей новые свойства, но и создает новые проблемы. Одна из важных проблем – управление нормальными и аварийными режимами систем электроснабжения. Требуется разработка новых методов для анализа режимов работы систем электроснабжения, включающих распределенную генерацию, их надежности, устойчивости и т. п. [5].

Локальные электрические сети на основе ВИЭ формируются, как правило, на территориях, не охваченных централизованным энергоснабжением, выполняют задачу автономного энергоснабжения и имеют преимущества, обусловленные активным использованием возобновляемых ресурсов.

Расширение масштабов использования ЛЭС имеет хорошую перспективу в связи с возможностями дальнейшего снижения себестоимости вырабатываемой электроэнергии, а также с весьма большими возможностями применения технологии электроснабжения на основе ЛЭС с использованием ВИЭ для производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, потребность в которой на рынке непрерывно возрастает [6].

Серьезные перспективы имеют ЛЭС для энергоснабжения объектов малоэтажного строительства, при образовании поселений на новых территориях или при освоении новых участков для дачного строительства.

Список использованных источников

1. Четошников С. А. Разработка программы расчета и выбора мощности ВЭУ// Интеграция образования и науки – шаг в будущее : сб. тезисов докладов XXXVII науч.-практ. конф. Малой академии наук Республики Казахстан. Павлодар, 2011. С.

2. Четошников С. А. Разработка программы для определения ветрового потенциала местности и расчета параметров ВЭУ. Сборник тезисов и докладов «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»: сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки работ студентов, аспирантов и молодых ученых 13-16 декабря 2011 г. Екатеринбург: УрФУ, 2011. С.

3. РД 34.09.101-94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении. М: СПО ОРГРЭС, 1995.

4. Постановление ФЭК РФ от 17.03.2000 № 14/10 «Об утверждении нормативов технологического расхода электрической энергии (мощности) на ее передачу, принимаемых для целей расчета и регулирования тарифов на электрическую энергию (размера платы за услуги по ее передаче)» // Экономика и финансы электроэнергетики. 2000. № 8. С. 132-143.

5. Воротницкий В. Э. Измерение, нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Проблемы и пути решения // Нормирование, анализ и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – 2002 : сб. информационных материалов международного научно-технического семинара . М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. С.

6. Четошникова Л. М. Управление электроэнергией и сервис-ориентированные сети / Л. М. Четошникова, Н. И. Смоленцев, С. А. Четошников // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2012. № 16 (275). С. 98-102.

УДК 621.383

Шерьязов С. К., Чигак А. С.
Южно-Уральский государственный аграрный университет
sakenu@yandex.ru, alex_174_2@mail.ru

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ОЧИСТКИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ ОТ СНЕГА

Аннотация. В работе рассмотрены способы удаления снега с поверхности солнечных батарей. Изложены устройство и принцип удаления снега с поверхности солнечной батареи. Устройство осуществляет удаление снега с поверхности солнечной батареи, без участия оператора.

В настоящее время рост мировой экономики ограничивается дефицитом энергоресурсов и растущими ценами на нефть, газ и уголь [1]. В связи с этим в последнее время большое внимание уделяется возобновляемым источникам энергии. В этом ряду наиболее перспективной является солнечная энергетика.

Одним из источников альтернативной электроэнергии является солнечная батарея (СБ) – электрическое устройство, которое преобразует часть солнечного электромагнитного излучения в электрический ток [2]. Как правило, СБ размещаются на крыше здания или специальной конструкции под определённым углом наклона, соответствующим оптимальному значению для широты данной местности. Однако при этом может получиться, что угол наклона СБ не позволит падающему на неё снегу скатываться естественным путём, что может привести